

『学習院大学 経済論集』第47巻 第3号（2010年10月）

## 値引きをしても内的参照価格が下がらないとき 内的参照価格形成におけるブランドロイヤルティの調整効果

杉田 善弘<sup>\*</sup>、斉藤 嘉一<sup>\*\*</sup>、櫻井 聡<sup>\*\*\*</sup>

### When Price Deals Don't Lower Internal Reference Prices: The Moderating Effect of Brand Loyalty in Internal Reference Price Formation

#### 1. はじめに

内的参照価格は、消費者の記憶内に保持されており、実売価格の高い安いを判断する際の基準となる価格であり、スーパーマーケットなどで頻繁に購買される非耐久財や、購買間隔の長い耐久財など、様々な製品の価格判断において用いられる。内的参照価格が形成されるプロセスは製品特性によって異なるが、特に、食料品や日用雑貨などの非耐久財の内的参照価格は、主に過去の実売価格に基づいて形成されることが知られている（e.g., Kalyanaram and Winer 1995; Mazumdar, Raj, and Sinha 2005）。このことから、非耐久財については、値引きは現在の売上げを高めるが、将来の内的参照価格を引き下げ、将来の売上げを低下させる、従って、値引きについての意思決定では、将来の売上げに対するマイナスの効果を考慮しなくてはならないと言われてきた（e.g., Blattberg, Briesch, and Fox 1995）。

値引きは将来の内的参照価格を引き下げ、売上げを低下させるという内的参照価格概念の実務的示唆は、どんな場合にもあてはまるのだろうか。例えば、値引きをしても内的参照価格が低下しないブランドがあったり、値引きに露出されても内的参照価格を下げない消費者がいたりといったように、特定のブランドや消費者については、値引きは将来の内的参照価格を引き下げず、売上げ低下につながらないかもしれない。前述の内的参照価格の含意は、内的参照価格が過去の実売価格に基づいて形成されるということから導出されるものである。しかし、これまでの参照価格研究の多くは、内的参照価格がブランド選択においてどのような効果を持つのか、そして、その効果は消費者間でどのように異なるのかといった内的参照価格の効果を検討することに焦点を当てたものであり、内的参照価格がどのように形成されていくかを十分に検討してきたわけではない。内的参照価格の形成を十分に検討することなく、どのブランド、どの消費者についても、値引きは将来の内的参照価格を引き下げると考えられてきたが、実際

<sup>\*</sup>) 学習院大学

<sup>\*\*</sup>) 日本大学

<sup>\*\*\*</sup>) 学習院大学

には、値引きが将来の内的参照価格を引き下げる程度はブランドや消費者によって異なりはしないだろうか。

本研究では、内的参照価格の形成プロセス、特に、その消費者間やブランド間での異質性に注目し、スキャンパネルデータを用いて内的参照価格形成におけるブランドロイヤルティの調整効果を検討する。われわれの知る限り、スキャンパネルデータを用いて内的参照価格形成プロセスを包括的に検討した既存研究はBriesch, Krishnamurthi, Mazumdar, and Raj (1997)のみであるが、ここでも消費者間やブランド間での内的参照価格形成の異質性については検討されていない。また実売価格を提示した後に内的参照価格を測定し、実売価格に基づいて内的参照価格がどのように形成されるかを検討した実験も行われてきたが、そこでも内的参照価格形成の異質性は検討されてこなかった (Kalwani and Yim 1992)。本研究では、消費者やブランド間での内的参照価格形成の違いを引き起こしうる要因としてロイヤルティに注目し、内的参照価格が形成される際にロイヤルティがどのような影響を及ぼすかを検討する。

内的参照価格形成におけるロイヤルティの影響を検討するために、本研究ではスキャンパネルデータを用いた実証分析を行った。その結果は、ロイヤルティが高いほど内的参照価格は更新されにくいというものであった。つまり、これまでに購買してこなかったブランドについては、当期の実売価格によって来期以降の内的参照価格は大きく変化するが、過去頻繁に購買してきたブランドについては、内的参照価格はほぼ固定されており、当期の実売価格は来期以降の内的参照価格をほとんど変化させないのである。

本研究は、値引きプロモーションに対する貢献をもたらすと考えられる。値引きは、値引きを行った時点の売上げを増加させるが、以降の内的参照価格を引き下げるため、中長期的には売上げを低下させると言われてきた。しかし、本研究の分析結果によると、値引きによって内的参照価格が大きく下がるのはロイヤルティが低いブランドのみであり、ロイヤルティが高いブランドについては、値引きをしても内的参照価格はほとんど下らない。このことからロイヤルティの高いブランドについては、値引きに関する意思決定を行う上で、これまで言われてきたような値引きのマイナスの効果を考慮する必要は少ないことが示唆される。

以下ではまず、これまでに行われてきた参照価格研究を概観する。次に、内的参照価格形成におけるロイヤルティの調整効果を考慮したモデルを提示する。実証分析のセクションでは、提案モデルにスキャンパネルデータをあてはめることによって、内的参照価格の形成プロセス、特に、内的参照価格が実売価格によって更新される程度がロイヤルティによってどのような影響を受けるかを検討する。最後に、本研究から得られた知見と貢献、及び本研究の限界について議論する。

## 2. 既存研究

ここでは、内的参照価格の効果と形成に分けて、既存研究を見ていこう。

### 2.1 内的参照価格の効果

これまでの参照価格研究は、スキャンパネルデータを用いて食料品や日用雑貨などのブランド選択における内的参照価格の効果を盛んに検討してきた。ほとんどの既存研究に共通する結

果は、実売価格が内的参照価格を上回るとき、実売価格は損失として知覚されるために効用は低下し、逆に、内的参照価格を下回る実売価格は利得として知覚され、効用を高めるというものである（e.g., Krishnamurthi, Mazumdar and Raj 1992; Lattin and Bucklin 1989; Rajendran and Telis 1994; Winer 1986）。さらに、消費者は損失と利得のそれぞれに対して等しく反応するのではなく、損失に対してより強く反応するという損失の回避を支持する結果も多くの研究において示されている（Hardie, Johnson, and Fader 1993; Kalwani, Yim, Rinne, and Sugita 1990; Kalyanaram and Little 1994; Mayhew and Winer 1992）。

ただし、損失の回避については、検証方法の不備が指摘されている（Bell and Lattin 2000; Klapper, Ebling, and Temme 2005）。上にあげた損失の回避を支持する研究はすべて、利得反応と損失反応の消費者間での異質性を考慮しないモデルを用いたものであるが、Bell and Lattin (2000)は、損失の回避を支持する分析結果は異質性を考慮しないモデルが作り出したアーティファクトである可能性を指摘している。ここで、価格感度が高い消費者と価格感度が低い消費者が含まれるスキャンパネルデータを考えよう。価格感度が高い消費者は、実売価格が安いブランドを選択することが多く、従って、後述されるカテゴリー共通の参照価格が低い場合が多い。一方、価格感度が低い消費者は実売価格の高いブランドを選択することが多いため、カテゴリー共通の参照価格は総じて高い。このようなデータに対して、消費者の異質性を考慮しないモデルをあてはめると、損失反応の推定値の方が利得反応の推定値よりも大きくなる。なぜなら、損失反応パラメータは価格感度の高い、従って、参照価格の低い消費者の反応を、利得反応パラメータは価格感度の低い、従って、参照価格が高い消費者の反応を、それぞれ捉えてしまうためである。このように、異質性を考慮しないモデルの利得反応パラメータと損失反応パラメータは、消費者内での利得反応と損失反応だけでなく、消費者間での利得反応と損失反応の異質性も反映してしまう。Bell and Lattin (2000)とKlapper, Ebling, and Temme (2005)は、異質性を考慮しないモデルと異質性を考慮したモデルの推定値を比較することによって、異質性を考慮しないモデルでは損失反応が過大に推定されることを例証している。

近年では、損失の回避を支持しない分析結果が報告されることも多い。例えば、ブランド固有の内的参照価格を組み込んだ潜在クラスモデルを推定したBriesch et al. (1997)やMazumdar and Papatla (1995, 2000)の分析結果によると、全てのセグメントが損失回避的というわけではなく、いくつかのセグメントについては損失回避的ではなかった。これらの研究から、利得反応と損失反応の大きさは消費者によって異なること、従って、異質性を考慮したモデルを用いた方がよいことがわかる。

## 2.2 内的参照価格の形成

スキャンパネルデータを用いて参照価格の効果を検討した既存研究では、様々な方法で参照価格が定式化されてきた。これまでに用いられてきた参照価格の定式化には、カテゴリー内の全てのブランドに共通の参照価格と、各ブランドに固有な内的参照価格に大別することができる。カテゴリー共通の参照価格には、前期の支払価格、前期に購買したブランドの当期の実売価格（外的参照価格、刺激に基づく参照価格と呼ばれる）などがある（Bell and Lattin 2000; Hardie, Johnson, and Fader 1993; Klapper, Ebling, and Temme 2005）。またブランド固有の内的参照価格として、前期の実売価格（Krishnamurthi, Mazumdar, and Raj 1992; Mayhew and Winer

1992; Winer 1986), 過去3期の実売価格の幾何平均 (Rajendran and Tellis 1994), 前期の内的参照価格と前期の実売価格の加重平均 (Kalyanaram and Little 1994; Lattin and Bucklin 1989; Mazumdar and Papatla 1995) などが用いられてきた。

前期の内的参照価格と前期の実売価格の加重平均としての当期の内的参照価格は、次式のように表わされる。

$$(1) \quad IRPh_{jt} = Priceh_{jt-1} + (1 - \lambda) IRPh_{jt-1}$$

ただし、 $IRPh_{jt}$  は  $t$  期において消費者  $h$  が持つブランド  $j$  に対する内的参照価格、 $Priceh_{jt}$  は  $t$  期において消費者  $h$  に提示されたブランド  $j$  の実売価格である、 $\lambda$  は更新ウェイト、つまり、内的参照価格が実売価格によって更新される程度を捉えるパラメーターであり、 $0 \leq \lambda \leq 1$  である。このような定式化は、消費者が  $t-1$  期の実売価格に露出されると、この実売価格と  $t-1$  期に持っている内的参照価格が統合され、 $t$  期の内的参照価格が形成されるという内的参照価格の形成プロセスを想定している。更新ウェイト  $\lambda$  が大きければ  $t$  期の内的参照価格は  $t-1$  期の実売価格の方向に大きく変化し、 $\lambda$  が小さければ  $t$  期の内的参照価格は  $t-1$  期の内的参照価格からあまり変化しないことを表す。

Briesch et al. (1997)によると、上記のような様々な参照価格の定式化のうち、1式が「最もよい参照価格モデル」(Briesch et al. 1997, p.213)である。Briesch et al. (1997)は、様々な参照価格の定式化を含むブランド選択モデルを様々なカテゴリーのスキャンパネルデータにあてはめ、モデルの適合度と予測のパフォーマンスを比較した。その結果、参照価格を1式によって定義したモデルが最もよくデータにフィットし、またその予測精度も高かった。

1式に含まれる  $\lambda$  には添字がないことからわかるように、1式では内的参照価格が実売価格によって更新される程度は、全てのブランド、全ての消費者、全ての購買機会間で等しいことを仮定している。つまり、1式では、購買したブランドについても、購買しなかったブランドについても、等しく内的参照価格が更新されると考えている。しかし、この仮定の妥当性については、既存研究では検討されていない。

### 3. コンティンジェントな参照価格形成モデル

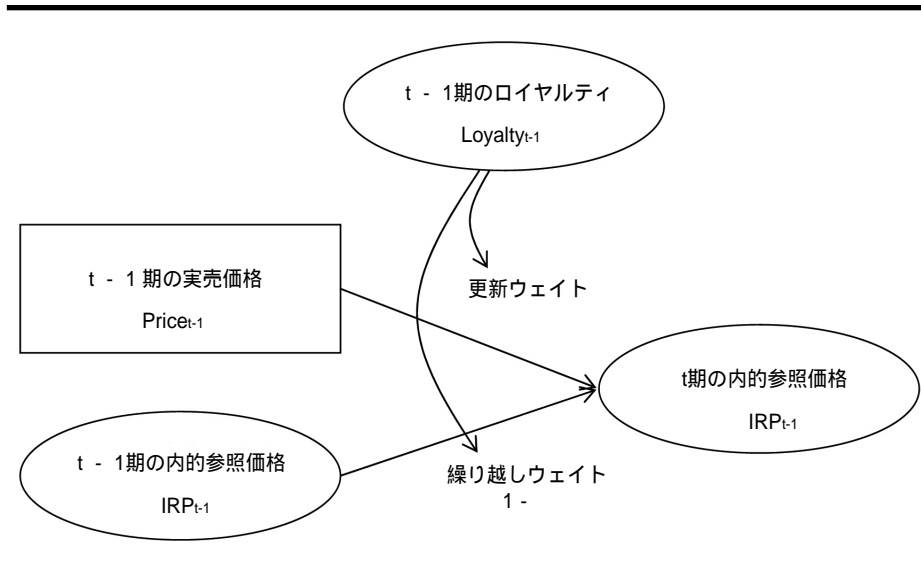
#### 3.1 概念的背景

われわれは、1式の根底にある仮定は妥当ではなく、現実には、内的参照価格が更新される程度はブランド、消費者、購買機会の間で多かれ少なかれ異なると考える。なぜなら、内的参照価格の更新は情報としての実売価格を探索し、現在保持している参照価格と統合することによって起こるが、全ての消費者が、全ての購買機会において、全てのブランドについて、価格情報の探索と統合のための認知的努力を等しく投入するわけではないと考えられるためである。消費者の価格知識を検討した研究によると、実売価格に注意を向けているか、また正確な実売価格を記憶から検索できるかは消費者によって異なっており、精緻な価格知識を持つ消費者もいれば、乏しい価格知識しか持たない消費者もいる (e.g., Dickson and Sawyer 1990; Boutilier, Boutilier, and Neslin 1994)。このことは、価格情報処理に投入される認知的努力は消費者、

ブランド、購買機会間で異なることを示唆している。

認知的努力の投入，そして，それによって起こる内的参照価格の更新は，過去の購買経験，即ち，ブランドロイヤルティによって影響されると考えられる。図1には，コンティンジェントな参照価格形成の概念モデルが示されている。消費者が持つあるブランドについての $t$ 期の内的参照価格は， $t - 1$ 期の内的参照価格と $t - 1$ 期の実売価格から形成される。このとき， $t - 1$ 期の内的参照価格は $1 - \beta$ ぶんだけ， $t - 1$ 期の実売価格は $\beta$ ぶんだけ，それぞれ $t$ 期の内的参照価格に反映される（ここまでは1式と同様である）。コンティンジェントな参照価格形成モデルでは，更新ウェイト  $\beta$  や繰り越しのウェイト  $1 - \beta$  はブランドロイヤルティに応じて変化すると考える。つまり， $t - 1$ 期の内的参照価格と $t - 1$ 期の実売価格が $t$ 期の内的参照価格に反映される程度は，ブランドロイヤルティによって調整されるのである。

図1  
参照価格形成におけるロイヤルティの調整効果



内的参照価格の更新に対するロイヤルティの影響として，以下のふたつが考えられる。ひとつめは，実売価格の外部探索に対するプラスの影響である。ロイヤルティの高いブランドは考慮される確率が高く，考慮集合内での選択では価格がより重視される（Andrews and Srinivasan 1995; Bronnenberg and Vanhonacker 1996）。従って，ロイヤルティが高いほど，売場で実売価格が外部探索されやすいと考えられる。一方，ロイヤルティの低いブランドは考慮されにくいから，現在の実売価格は相対的に探索されにくい。このようにロイヤルティは実売価格の外部探索に対してプラスの影響を及ぼし，従って，実売価格による内的参照価格の更新を促進する。

もうひとつは，実売価格の統合に対するマイナスの影響である。ロイヤルティが高いほど，

即ち、過去に当該ブランドを購入した経験が多いほど、消費者は自身が形成した内的参照価格に対して高い確信度を持つ（cf. Biswas and Sherrell 1993）。確信度の高い内的参照価格が形成されると、認知的努力を追加的に投入して現在の内的参照価格を実売価格によって更新しようとする動機付けは小さくなると考えられる。このことは、本研究で注目している実売価格による内的参照価格の更新の周辺領域に位置付けられる既存研究から示唆される。広告された参照価格による内的参照価格の更新を検討した研究によると、広告された参照価格に露出したとき、消費者は事前に持っていた内的参照価格を更新するが、事前の内的参照価格に対する確信度が高いほど、更新の程度は小さくなる（e.g., Biswas and Blair 1991; Yadav and Seiders 1998）。また価格情報以外の一般的な属性情報の探索でも、いったんその製品についてよく知っているというフィーリング（feeling of knowing）を持った消費者は、それ以上の学習を動機付けられなくなる（Wood and Lynch 2002）。このように、ロイヤルティは実売価格の統合に対してマイナスの影響を及ぼし、内的参照価格を更新しにくくするとも考えられる。

既存研究は内的参照価格の更新に対するロイヤルティの効果として、情報探索におけるプラスの効果と情報統合におけるマイナスの効果の両方を示唆している。しかし、現実の内的参照価格形成において、プラスとマイナスのどちらの効果がより大きいかはわからない。以下では、スキャンパネルデータに基づいて内的参照価格の更新に対するロイヤルティの効果の方向とその大きさを捉えるためのモデルを提示する。

### 3.2 モデル式

本研究では、潜在クラスアプローチ（e.g., Kamakura and Russell 1989; Wedel and Kamakura 2000）によって消費者反応の異質性を考慮したモデルを考える。前述のように、消費者反応の異質性を考慮しないモデルでは、消費者内での利得反応と損失反応を正確に捉えられないことが起こりうる。

潜在クラスモデルでは、消費者  $h$  は  $S$  個の潜在的なセグメントのいずれかひとつに所属しており、分析期間中セグメントを移動しないと考える。セグメント  $s$  の所属確率を  $\pi_s$  ( $0 \leq \pi_s \leq 1$ ,  $\sum_s \pi_s = 1$ ) と書くと、消費者  $h$  が行った  $l$  回目の購買機会から最後の購買機会までの選択履歴の尤度は、

$$(2) \quad L_h = \sum_s \pi_s \prod_t \prod_j p_{hjt|s}^{y_{hjt}}$$

である。ただし、 $y_{hjt}$  は購買機会  $t$  において消費者  $h$  がブランド  $j$  を選択したとき 1、それ以外のとき 0 のダミー変数である。また  $p_{hjt|s}$  はセグメント  $s$  に所属することを条件として、消費者  $h$  が  $t$  期においてブランド  $j$  を選択する確率である。

ここでは、 $p_{hjt|s}$  をロジットモデルによって定式化し、 $t$  期においてセグメント  $s$  に所属する消費者  $h$  がブランド  $j$  に対して持つ確定的効用を、

$$(3) \quad U_{hjt|s} = \alpha_j^s + \beta_{\text{Price}}^s \text{Price}_{hjt} + \beta_{\text{Loyalty}}^s \text{Loyalty}_{hjt} + \beta_{\text{Gain}}^s \text{Gain}_{hjt} + \beta_{\text{Loss}}^s \text{Loss}_{hjt}$$

値引きをしても内的参照価格が下がらないとき（杉田、斉藤、櫻井）

とする。ただし、 $\alpha_j^s$  はセグメントごとに異なるブランド  $j$  に固有の効用、 $\text{Price}_{hjt}$  は価格掛率<sup>1)</sup>である。 $\text{Loyalty}_{hjt}$  はロイヤルティであり、 $\text{Loyalty}_{hjt} = \text{Loyalty}_{hjt-1} + (1 - \lambda_{hjt}) \text{Purchase}_{hjt-1}$  とする（Guadagni and Little 1983）。ただし、 $\text{Purchase}_{hjt}$  は  $t$  期においてブランド  $j$  を購買したとき 1、それ以外のとき 0 のダミー変数、 $\lambda_{hjt}$  は平滑化パラメーターであり、 $0 \leq \lambda_{hjt} \leq 1$  である。また  $\text{Gain}_{hjt}$  は価格掛率についての利得、 $\text{Loss}_{hjt}$  は価格掛率の損失であり、それぞれ、

$$(4) \quad \text{Gain}_{hjt} = \begin{cases} \text{IRP}_{hjt} - \text{Price}_{hjt} & \text{Price}_{hjt} < \text{IRP}_{hjt}^s, \\ 0 & \text{otherwise,} \end{cases}$$

$$(5) \quad \text{Loss}_{hjt} = \begin{cases} 0 & \text{Price}_{hjt} < \text{IRP}_{hjt}^s, \\ \text{Price}_{hjt} - \text{IRP}_{hjt} & \text{otherwise} \end{cases}$$

である。ただし、 $\text{IRP}_{hjt}$  は消費者  $h$  が  $t$  期に持つブランド  $j$  の内的参照価格である。

前述のように、ロイヤルティは内的参照価格の更新に対して影響を及ぼすと考えられる。ここでは、内的参照価格形成におけるロイヤルティの調整効果を考慮し、内的参照価格を次式によって定義する。

$$(6) \quad \text{IRP}_{hjt} = \lambda_{hjt} \text{Price}_{hjt-1} + (1 - \lambda_{hjt}) \text{IRP}_{hjt}$$

$$(7) \quad \lambda_{hjt} = \frac{\exp(\theta + \gamma \text{Loyalty}_{hjt})}{1 + \exp(\theta + \gamma \text{Loyalty}_{hjt})}$$

ただし、 $\lambda_{hjt}$  は内的参照価格の更新の程度に対するロイヤルティの影響を捉えたパラメーター、 $\lambda_{hjt}$  は切片であり、ロイヤルティが 0 のときの更新ウェイトの大きさを捉える。6 式では、1 式とは違って、 $\lambda_{hjt}$  に添字  $h, j, t$  が付いている。このことからわかる通り、ここでは実売価格によって内的参照価格が更新される程度は、消費者  $h$ 、ブランド  $j$ 、購買機会  $t$  の間で異なると考えている。さらに、内的参照価格の更新の程度は、 $t$  期において消費者  $h$  がブランド  $j$  に対して持つロイヤルティの程度によって影響されると考えており、この影響の大きさを  $\gamma$  によって捉える。

## 4. 実証分析

### 4.1 データ

日経ニーズによって収集されたカレールーに関するスキャンパネルデータ<sup>2)</sup>を用いて分析を行った。データ期間は 1998 年 1 月 1 日から 1999 年 12 月 31 日までの 2 年間である。この 2 年間の

1) 価格掛率 = 実売価格 / 標準価格である。ただし、標準価格はデータ期間中の最大価格であり、定価とはかぎらない。

2) データは日経 QUICK 情報（株）より提供していただいた。ここに記して感謝します。

データ期間中、パネルを続けた世帯のみを分析対象とした。最初の1年間を内的参照価格とロイヤルティの初期値を設定するためのイニシャライゼーション期間として、次の1年間をカリブレーション期間として用いた。本研究は、内的参照価格の更新に対するロイヤルティの効果に注目している。そこで、内的参照価格とロイヤルティの妥当な初期値を得るため、比較的長いイニシャライゼーション期間を設定した。

分析対象ブランドは上位5ブランドである（上位5ブランドで全体の92%の購買シェアを占める）。分析にあたって、データ期間の2年間にひとつのブランドだけを選択し続けた世帯を削除した。また本研究は内的参照価格の更新に注目したことから、イニシャライゼーション期間とカリブレーションの期間のそれぞれで、3回以下しか購買しなかった世帯についても分析から除いた（イニシャライゼーション期間の購買機会が少ない消費者については内的参照価格の初期値が妥当でない可能性が高い。またカリブレーション期間の購買機会が少ない消費者は内的参照価格を更新する機会が少ない）。分析に用いた世帯数は292世帯、各期間のオブザベーション数は、イニシャライゼーション期間が2979、カリブレーション期間が2642である。

カリブレーション期間のデータの特徴は図2にまとめられている。ブランド1は、価格掛率の平均が5ブランドの中で最小であり、標準偏差が最大である。ヒストグラムによると、価格掛率が.8以下であることが非常に多く、.6以下の場合も多い。そして、価格掛率が1であることは少ない。価格掛率が.6以下のときの購買回数が最も多く、価格掛率が1のときにはほとんど購買されていない。ブランド2は価格掛率の平均が対象5ブランドの中で最も高く、また価格掛率の標準偏差も小さい。価格掛率のヒストグラムを見ると、ブランド2は価格掛率が1の場合が非常に多いこと、そして、価格掛率が1のときの購買回数が多いことがわかる。ブランド1と2は両者とも購買シェアの大きいブランドであるが、値引きの頻度と深さについては大きく異なっており、ブランド1は値引きの頻度が多く、大幅な値引きを行うことも多いブランド、即ち、ハイロープライシングを行うブランドであり、ブランド2はあまり値引きをしないブランドである。ブランド3とブランド4は価格掛率の平均と標準偏差が等しく、ヒストグラムもよく似ている。両者とも価格掛率が.85程度のことが最も多く、次に1の場合が多い。一方、購買シェアはブランド3と4では大きな差がある。ブランド5はブランド3や4と似たヒストグラムを持つが、値引きする場合には.7程度まで引き下げることが多いという特徴を持っている。



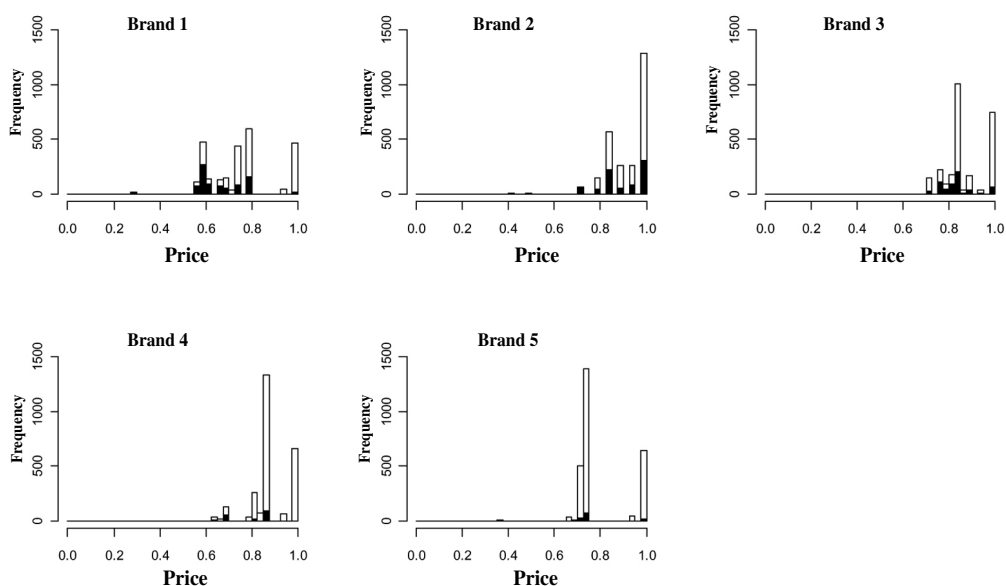
値引きをしても内的参照価格が下がらないとき（杉田、斉藤、櫻井）

図2  
データの特徴

購買シェアと価格掛率の平均

	ブランド1	ブランド2	ブランド3	ブランド4	ブランド5
購買シェアの平均	.33	.30	.24	.08	.06
価格掛率					
平均	.75	.92	.88	.88	.80
標準偏差	.15	.09	.09	.09	.12

価格掛率と購買の頻度



白は価格掛率の頻度，黒く塗りつぶされた部分は当該価格掛率において購買された頻度である。

## 4.2 結果

ここでは，提案モデルに加えて，ベースラインとして1式によって内的参照価格を定義したモデルもあわせて推定した。ベースラインの推定では， $0 \leq \lambda \leq 1$ になるように，

$$(8) \quad \lambda = \frac{\exp(\theta)}{1 + \exp(\theta)}$$

として  $\theta$  を推定した。また提案モデルとベースラインはともにロイヤルティの平滑化パラメータ  $\rho$  を含むが， $0 \leq \rho \leq 1$ になるように，

$$(9) \quad \rho = \frac{\exp(\delta)}{1 + \exp(\delta)}$$

として  $\delta$  を推定した。推定には，1セグメントのモデルについては準ニュートン法を，2セグメント以上のモデルについてはEMアルゴリズムをそれぞれ用いた<sup>3)</sup>。なお内的参照価格とロイヤルティの初期値はそれぞれ，イニシャライゼーション期間の購買機会における実売価格の平均とイニシャライゼーション期間における購買シェアとした。

モデルの適合度は表1の通りである。BICに基づいて判断すると3セグメントの提案モデルが最もデータによくフィットするモデルである。そこでここでは，このモデルを採用した。

表1  
モデルの適合度

モデル	セグメント数	パラメーター数	対数尤度	BIC
提案モデル	1	11	-2279.1	4644.8
	2	20	-2192.6	4542.8
	3	29	-2151.6	4531.7
	4	38	-2127.4	4554.3
ベースライン	1	10	-2281.0	4640.7
	2	19	-2192.9	4535.6
	3	28	-2155.9	4532.4
	4	37	-2129.2	4549.9

採用した3セグメントの提案モデルの推定結果は表2に示されている。内的参照価格の更新に対するロイヤルティの影響を捉えた  $\lambda$  の推定値はマイナスであり，0と有意に異なる ( $\lambda = -4.75$ ， $p < .01$ )。このことから，ロイヤルティが高いほど内的参照価格は更新されにくいこと

3) EMアルゴリズムによる推定では，標準誤差を推定する方法として，(1) ブートストラップを行い，ブートストラップ標準誤差を求める方法，(2) 推定値において対数尤度関数のヘシアンを評価し，これに基づいて漸近的標準誤差を求める方法が提案されている (Train 2008)。ここでは，後者の方法によって漸近的標準誤差を求めた。

値引きをしても内的参照価格が下がらないとき（杉田、斉藤、櫻井）

がわかる。つまり，過去頻繁に購買してきたブランドよりも，購買してこなかったブランドの方が，当期の実売価格によって来期の参照価格は大きく変化するのである。このことは，情報探索におけるロイヤルティのプラスの効果よりも，統合におけるマイナスの効果の方が大きいことを示唆している。つまり，過去よく購買してきたブランドについては自らの形成した内的参照価格に対する確信度が高いため，新たに提示された実売価格によって現在保持している内的参照価格を更新しようとしないのである。

表 2  
推定値

説明変数	セグメント1	セグメント2	セグメント3
<b>参照価格更新</b>			
切片 ( )		-1.13 (-3.68)	
ロイヤルティの調整効果 ( )		-4.75 (-4.26)	
ロイヤルティ繰り越し ( )		1.77 (14.70)	
<b>ブランド固有の効用</b>			
ブランド1 ( 1 )	.32 (1.78)	.40 (1.84)	-3.65 (-3.02)
ブランド2 ( 2 )	.32 (2.40)	1.62 (5.13)	5.73 (4.26)
ブランド3 ( 3 )	.10 (.85)	1.28 (4.62)	1.26 (1.73)
ブランド4 ( 4 )	-.27 (-1.95)	.42 (1.99)	1.72 (2.40)
ブランド5 ( 5 )	-.47	-3.72	-5.06
<b>マーケティング反応</b>			
価格 ( Price )	.37 (.28)	-7.64 (-3.70)	-47.23 (-4.23)
利得 ( Gain )	3.11 (1.96)	1.39 (.69)	26.32 (4.06)
損失 ( Loss )	-9.11 (-4.86)	-14.14 (-4.11)	11.74 (1.23)
ロイヤルティ ( Loyalty )	4.08 (18.91)	2.35 (8.98)	11.77 (5.69)
セグメント所属 ( s )	.46 (6.85)	.40 (5.97)	.14

カッコ内はt値。識別のため， $s_5 = 1 - (s_1 + s_2 + s_3 + s_4)$ ， $s_3 = 1 - (s_1 + s_2)$ と制約した。

セグメント所属確率の推定値によると，この市場は，サイズの大きな2つのセグメントと小さな1つのセグメントから構成されることがわかる。以下，それぞれのセグメントの推定値を見ていこう。セグメント1（46％）は，価格の利得反応が10％水準で，損失反応が1％水準で有意であり，利得よりも損失の方が推定値の絶対値は大きい（ $\text{Gain} = 3.11$ ， $p < .1$ ； $\text{Loss} = -9.11$ ， $p < .01$ ）。価格反応は非有意である。このことから，セグメント1は実売価格（掛率）の絶対値に対しては反応しないが，内的参照価格と比較した実売価格の高低に対して反応し，損失を回避する消費者の集まりであると言える。ブランド固有の効用はブランド間で大きな差

はなく、ロイヤルティ反応の推定値はプラスで有意である。

セグメント2 (40%) は、利得反応は非有意であるが、損失反応の推定値はマイナスで有意である ( $\text{Gain} = 1.39, p > .1$ ;  $\text{Loss} = -14.14, p < .01$ )。また価格反応は有意である。このことから、このセグメントは、実売価格の絶対値に反応すること、そして、内的参照価格よりも実売価格が大きいき (即ち、損失のとき) 選択しにくくなるが、実売価格が内的参照価格を下回っても (即ち、利得のとき) 選択しやすくなるわけではないことがわかる。ブランド固有の効用はブランド間で比較的大きく異なっており、ブランド2とブランド3が大きく、ブランド5が小さい。またロイヤルティ反応は有意である。

セグメント3 (14%) では、セグメント2とは逆に、利得推定値が有意であるが、損失推定値は非有意である ( $\text{Gain} = 26.32, p < .01$ ;  $\text{Loss} = 11.74, p > .1$ )。また価格反応は有意である。このことから、セグメント3は実売価格と利得に反応するが、損失に対しては反応しないことがわかる。ブランド固有の効用はブランド間で大きく異なり、ブランド2が非常に大きく、ブランド1とブランド5が非常に小さい。ロイヤルティ反応は有意である。

このように、本研究ではセグメントによっては損失回避でないという結果が得られた。なお、1セグメントの提案モデルでは、損失の回避を表す推定結果であった ( $\text{Gain} = 3.92, p < .01$ ;  $\text{Loss} = -10.48, p < .01$ )。Bell and Lattin (2000)やKlapper, Ebling, and Temme (2005)はカテゴリー共通の内的参照価格をモデルに組み込んだ場合に、なぜ異質性を考慮しないモデルでは損失の回避を表す結果が得られるかを説明したが、ブランド固有の内的参照価格についても同じように考えることができる。つまり、本研究で用いたスキャンパネルデータは、利得と損失に反応し損失を回避する46%の消費者 (セグメント1)、損失にのみ強く反応する40%の消費者 (セグメント2)、利得のみに強く反応する14%の消費者 (セグメント3) を含む。このようなデータに異質性を考慮しない1セグメントのモデルをあてはめると、利得と損失に反応し損失により反応するセグメント1と損失だけに反応するセグメント2のサイズの方が、利得だけに反応するセグメント3のサイズよりも大きいために、損失の回避を支持する結果となるのである。

#### 4.3 更新ウェイトと内的参照価格の予測

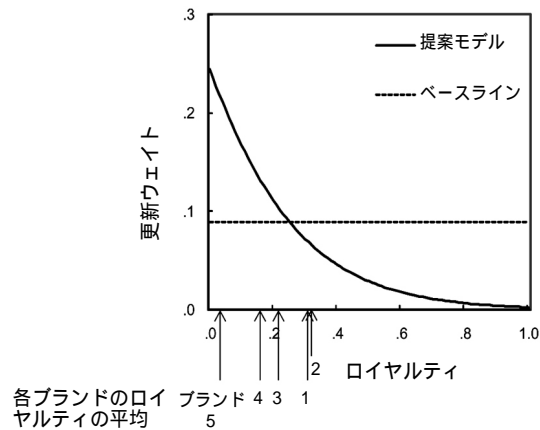
ロイヤルティによる更新ウェイト  $h_{ijt}$  の変化を表したグラフと、各オブザベーションについて更新ウェイト  $h_{ijt}$  の予測値を計算して、ブランドごとにヒストグラムを描いたものを図3に示した。提案モデルによると、ロイヤルティが0のとき、つまり、過去に1度も購買したことのないブランドについては、更新ウェイトは.25である。ロイヤルティが大きくなるにつれて更新ウェイトは小さくなっていき、ロイヤルティが1のとき更新ウェイトは.003となり、当期の実売価格は以降の内的参照価格にほぼ影響を与えなくなる。ここで、各ブランドのロイヤルティの予測値の平均はそれぞれ、 $\text{Loyalty}_1 = .31$ ,  $\text{Loyalty}_2 = .32$ ,  $\text{Loyalty}_3 = .21$ ,  $\text{Loyalty}_4 = .15$ ,  $\text{Loyalty}_5 = .05$  である。従って、各ブランドの平均的な更新の程度は、 $\beta_1 = .07$ ,  $\beta_2 = .07$ ,  $\beta_3 = .11$ ,  $\beta_4 = .14$ ,  $\beta_5 = .20$  である。なお、ベースラインの更新ウェイトは.09であった (が-2.32であり、これを8式に代入した)。従って、ブランド1と2についてはベースラインが捉える以上に内的参照価格は実売価格によって更新されにくく、ブランド3, 4, 5についてはベースラインが捉える以上に内的参照価格が更新されやすい。ヒストグラムを見ると、ブランド1と2については  $\beta$  がほぼ0のオブザベーションが多い。これはブランド1と2のロイヤルティ

値引きをしても内的参照価格が下がらないとき（杉田、斉藤、櫻井）

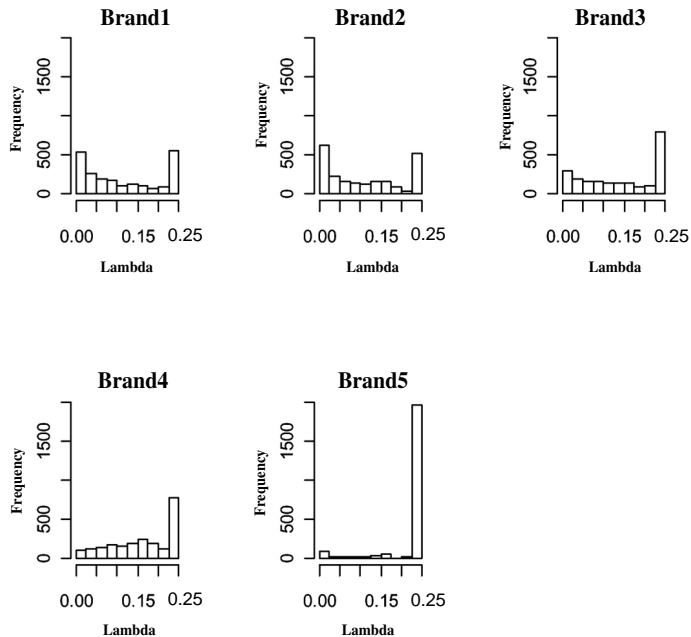
が1か、ほとんど1のオブザベーションが多いためである。また、前述のように、ロイヤルティが0のとき更新ウェイトは.25であるが、ロイヤルティが0の場合も多いため、 $\lambda = .25$ の頻度が多くなっている（特に、ブランド5）。

図3  
更新ウェイト

#### A. ロイヤルティによる更新ウェイトの変化

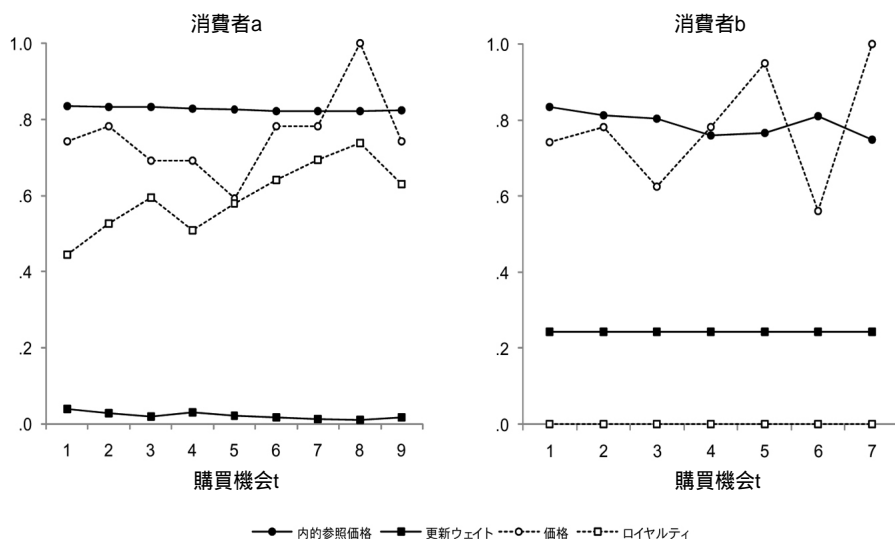


#### B. 更新ウェイトの頻度



ロイヤルティの違いが内的参照価格にどんな違いを生み出すのか、ここではブランド1に対するロイヤルティが大きく異なる2人の消費者を抜き出し、ブランド1の内的参照価格の予測値を見てみよう。図4はカリブレーション期間における消費者aとbのブランド1の価格、ロイヤルティ、内的参照価格、更新ウェイトの推移を示したものである。前述のように、ブランド1はハイロープライシングを行っているブランドであり、ここで注目した2人の消費者についても店頭で露出された価格は購買機会によって大きく変化している。2人の消費者間では、ロイヤルティ、そして、更新ウェイトと内的参照価格が大きく異なる。消費者aはブランド1にかなりロイヤルな消費者であり、更新ウェイトはデータ期間を通じて0に近い。そのため、消費者aの内的参照価格は価格変化の影響をほとんど受けず、.85のまま推移する。一方、消費者bはブランド1にロイヤルでない消費者であり、従って、更新ウェイトはカリブレーション期間中ずっと.25である。第1回購買機会の内的参照価格は消費者aとほぼ同じであるが、以降は実売価格の価格変化に大きく影響され、内的参照価格は比較的大きく変化する。

図4  
内的参照価格の推移



## 5. まとめ

本研究では、内的参照価格モデルの更新ウェイトをロイヤルティによって説明するモデルを提案し、スキャンパネルデータをあてはめることによって、内的参照価格形成におけるロイヤルティの調整効果を検討した。その結果、ロイヤルティが高いほど内的参照価格は更新されにくいという結果を得た。

## 5.1 貢献

本研究の貢献は以下の2点である。まず理論的貢献として、内的参照価格の形成ではロイヤルティが調整的役割を果たしており、ロイヤルティが高いほど内的参照価格は更新されにくくなるという知見をもたらしたことがあげられる。前述のように、スキャンパネルデータを用いた既存研究では実売価格による内的参照価格の更新が消費者やブランドの間で異なりうることを考慮してこなかったし、従って、何が内的参照価格更新の異質性を引き起こしているのかが検討されることもなかった。本研究は参照価格研究に新たな知見を加えるものである。

また実務的貢献として、ロイヤルティが高ければ値引きをしても内的参照価格がほとんど下がらないこと、従って、ロイヤルティの高いブランドについては、値引きに関する意思決定の際に値引きのマイナスの効果を考慮する必要はないことを示唆したことがあげられる。内的参照価格が主に過去の実売価格に基づいて形成されることから、値引きは値引き時点の売上げに対してはプラスの効果を持つが、以降の内的参照価格を引き下げてしまい、中長期的には売上げに対してマイナスの効果を持つと言われてきた。本研究の分析結果によると、このような実務的示唆はロイヤルティが低いブランドについてあてはまるものであり、ロイヤルティの高いブランドについてはあてはまらないことがわかる。つまり、過去頻繁に購買してきたブランドの内的参照価格はほぼ固定されており、当期の実売価格は来期以降の内的参照価格をほとんど変化させない。多くのロイヤルな顧客を持つブランドは、値引きによって将来の内的参照価格はほとんど下がらないのだから、値引きのマイナスの効果を考慮することなく、値引きのプラスの効果のみを考えて値引きを行うことができる。一方、ロイヤルな顧客を持たないブランドについては、現在の値引きは将来の内的参照価格を低下させるため、値引きには慎重であることが求められる。市場導入直後は、どんなブランドもロイヤルな顧客をまったく持たない。本研究のデータは市場導入直後のブランドを含まないが、ロイヤルティが低ければ内的参照価格に対する確信度が低いために更新ウェイトが大きいという分析結果を考慮すれば、特に、市場導入直後の値引きには注意を要することが示唆される。

## 5.2 限界と今後の研究の方向性

本研究では、ひとつのカテゴリーのデータを用いて分析を行ったのみである。そのため、他のカテゴリーについてもロイヤルティの調整効果はマイナスであるかはわからない。今後の研究では、他のカテゴリーのデータを用いたバリデーションが求められる。

本研究では、ロイヤルティの調整効果に焦点を当てたが、他にも内的参照価格形成において調整的役割を果たす要因があるかもしれない。概念的背景のセクションで議論したように、ロイヤルティが内的参照価格の更新を抑制するのは、頻繁に購買することで内的参照価格に対する確信度、あるいは、知っているというフィーリングが高まるためであると考えられる。この内的参照価格に対する確信度は、カテゴリー購買回数、ブランドに対する態度、過去に露出されてきた実売価格の一貫性といった要因によっても影響されるだろう。これらの要因の調整効果を検討することは、今後の研究課題であろう。

本研究の提案モデルは外的参照価格を含まない。本研究では、外的参照価格よりも、また他

の内的参照価格よりも，1式の参照価格更新法がよいモデルであるというBriesch et al. (1997)の研究結果に基づいて提案モデルを構築した。ただし，Briesch et al. (1997)が行ったのは，全ての消費者の参照価格形成が同じ定式化によって表わされることを仮定したモデルについての比較である。現実には，全ての消費者が内的参照価格を用いて価格判断を行っているわけではなく，外的参照価格を用いる消費者もいるだろう。そして，内的参照価格と外的参照価格のどちらを用いるかは，内的参照価格に対する確信度に依存するだろう。今後の研究では，提示モデルに外的参照価格を用いるセグメントを加えた場合にも，ロイヤルティが内的参照価格の更新を抑制するという結果が得られるかを確認することが望まれる。

### 参考文献

- Andrews, Rick L. and T. C. Srinivasan (1995), "Studying Consideration Effects in Empirical Choice Models Using Scanner Panel Data," *Journal of Marketing Research*, 32 (February), 30-41.
- Bell, David R. and James M. Lattin (2000), "Looking for Loss Aversion in Scanner Panel Data: The Confounding Effect of Price-Response Heterogeneity," *Marketing Science*, 19 (2), 185-200.
- Biswas, Abhijit and Daniel L. Sherrell (1993), "The Influence of Product Knowledge and Brand Name on Internal Price Standards and Confidence," *Psychology & Marketing*, 10 (1), 31-46.
- \_\_\_\_\_ and Edward A. Blair (1991), "Contextual Effects of Reference Price in Retail Advertisements," *Journal of Marketing*, 55 (July), 1-12.
- Blattberg, Robert C., Richard A. Briesch, and Edward J. Fox (1995), "How Promotions Work," *Marketing Science*, 14 (3), G122-32.
- Boutillier, John Le, Susanna Shore Le Boutillier, and Scott A. Neslin (1994), "A Replication and Extension of the Dickson and Sawyer Price Awareness Study," *Marketing Letters*, 5 (1), 31-42.
- Briesch, Richard A., Lakshman J. Krishnamurthi, Tridib Mazumdar, and S. P. Raj (1997), "A Comparative Analysis of Reference Price Models," *Journal of Consumer Research*, 24 (September), 202-14.
- Bronnenberg, Bart J. and Wilfried Vanhonacker (1996), "Limited Choice Sets, Local Price Response and Implied Measures of Price Competition," *Journal of Marketing Research*, 33 (May), 163-73.
- Dickson, Peter R. and Alan G. Sawyer (1990), "The Price Knowledge and Search of Supermarket Shoppers," *Journal of Marketing*, 54 (July), 42-53.
- Guadagni, Peter and John D.C. Little (1983), "A Logit Model of Brand Choice Calibrated on Scanner Data," *Marketing Science*, 2 (3), 203-38.
- Hardie, Bruce G. S., Eric J. Johnson, and Peter S. Fader (1993), "Modeling Loss Aversion and Reference Dependence Effects on Brand Choice," *Marketing Science*, 12 (Fall), 378-94.
- Kalwani, Manohar U. and Chi Kin Yim (1992), "Consumer Price and Promotion Expectations: An Experimental Study," *Journal of Marketing Research*, 29 (February), 90-100.
- \_\_\_\_\_, Chi Kin Yim, Heikki J. Rinne, and Yoshi Sugita (1990), "A Price Expectations Model of Customer Brand Choice," *Journal of Marketing Research*, 27 (August), 251-62.
- Kalyanaram, Gurumurthy and John D. C. Little (1994), "An Empirical Analysis of Latitude of Price Ac-



- ceptance in Consumer Package Goods,” *Journal of Consumer Research*, 21 (December), 408-18.
- \_\_\_\_\_ and Russell S. Winer (1995), “Empirical Generalizations From Reference Price Research,” *Marketing Science*, 14 (3), G161-69.
- Kamakura, Wagner and Gary J. Russell (1989), “A Probabilistic Choice Model for Market Segmentation and Elasticity Structure,” *Journal of Marketing Research*, 26 (November), 379-90.
- Klapper, Daniel, Christine Ebling, and Jarg Temme (2005), “Another Look at Loss Aversion in Brand Choice Data: Can We Characterize the Loss Averse Consumer?” *International Journal of Research in Marketing*, 22 (September), 239-54.
- Krishnamurthi, Lakshman, Tridib Mazumdar, and S. P. Raj (1992), “Asymmetric Response to Price in Consumer Choice and Purchase Quantity Decisions,” *Journal of Consumer Research*, 19 (December), 387-400.
- Lattin, James M. and Randolph E. Bucklin (1989), “Reference Effects of Price and Promotion on Brand Choice Behavior,” *Journal of Marketing Research*, 26 (August), 299-310.
- Mayhew, Glenn E. and Russell S. Winer (1992), “An Empirical Analysis of Internal and External Reference Prices Using Scanner Data,” *Journal of Consumer Research*, 19 (June), 62-70.
- Mazumdar, Tridib and Purushottam Papatla (1995), “Loyalty Differences in the Use of Internal and External Reference Prices,” *Marketing Letters*, 6 (2), 111-22.
- \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_ (2000), “An Investigation of Reference Price Segments,” *Journal of Marketing Research*, 37 (May), 246-58.
- \_\_\_\_\_, S. P. Raj, and Indrajit Sinha (2005), “Reference Price Research: Review and Propositions,” *Journal of Marketing*, 69 (October), 84-102.
- Rajendran, K. N. and Gerard J. Tellis (1994), “Contextual and Temporal Components of Reference Price,” *Journal of Marketing*, 58 (January), 22-34.
- Train, Kenneth E. (2008), “EM Algorithms for Nonparametric Estimation of Mixing Distributions,” *Journal of Choice Modelling*, 1 (1), 40-69.
- Wedel, Michel and Wagner A. Kamakura (2000), *Market Segmentation: Conceptual and Methodological Foundations*, MA: Kluwer Academic Publishers.
- Winer, Russell S. (1986), “A Reference Price Model of Brand Choice for Frequently Purchased Products,” *Journal of Consumer Research*, 13 (2), 250-56.
- Wood, Stacy L. and John G. Lynch, Jr. (2002), “Prior Knowledge and Complacency in New Product Learning,” *Journal of Consumer Research*, 29 (December), 416-26.
- Yadav, Manjit S. and Kathleen Seiders (1998), “Is the Price Right? Understanding Contingent Processing in Reference Price Formation,” *Journal of Retailing*, 74 (Autumn), 311-29.